

Oponentský posudok habilitačnej práce

Habilitantka: Ing. Beáta Furmannová, PhD.

Habilitačná práca: Projektovanie štíhlych logistických systémov v prostredí digitálneho dvojčata

Oponent: prof. Ing. Ľuboslav Dulina, PhD.,
Katedra priemyselného inžinierstva, SjF, UNIZA

Odbor habilitačného konania: priemyselné inžinierstvo

Oponentský posudok k habilitačnej práci je vypracovaný na základe súhlasu Vedeckej rady Strojníckej fakulty Žilinskej univerzity v Žiline zo dňa 04. 12. 2024 a na základe poverenia dekana Strojníckej fakulty Žilinskej univerzity v Žiline. Uchádzačka k žiadosti o habilitačné konanie predložila všetky požadované materiály v zmysle platných predpisov, čím splnila formálne podmienky pre začatie habilitačného konania.

Práca je venovaná problematike projektovania štíhlych logistických systémov v prostredí digitálneho dvojčata. Jej cieľom je prezentovať komplexný prístup k oblasti projektovania štíhlych logistických systémov s využitím inteligentných prvkov v prostredí technologického konceptu digitálneho dvojčata.

Posudzovaná habilitačná práca obsahuje 188 strán, 2 prílohy, 94 obrázkov, 2 tabuľky a 129 literárnych zdrojov. K originalite habilitačnej práce pripomienky nemám.

Za poslednú dekádu došlo k zásadným zmenám existujúcich platných paradigiem. Svet a jeho vývoj sa stali menej predvídateľnými. Platí to aj pre oblasť logistiky, ktorú tiež ovplyvňujú výrazné zmeny, ktoré prinášajú hlavne nové technológie. Je predpokladom, že využitie týchto technológií umožní v požadovanom rozsahu plniť požiadavky trhu, ktorý stále viac vyžaduje vysoko sofistikované a komplexné produkty schopné ponúkať nové funkcionality. Táto skutočnosť vyvoláva tlak na výraznú inováciu v oblasti samotnej výroby a predovšetkým logistiky. Budúce logistické systémy budú fungovať ako adaptívne a autonómne. Tejto novej požiadavke musia byť prispôsobené aj súčasné prístupy navrhovania inteligentných logistických systémov, čo rozpracováva aj predkladaná práca.

Habilitačná práca je štruktúrovaná do šiestich logicky nadväzujúcich kapitol. Pozitívne hodnotím systémový prístup pri spracovaní habilitačnej práce, ktorá vecne a logicky rozoberá a následne podáva komplexný pohľad o problematike možnosti využitia digitálnej transformácie v štíhlych logistických systémoch v prostredí digitálneho podniku.

Habilitantka v prvej kapitole stručne sumarizuje vývoj logistických systémov a ich projektovanie ako súčasť digitálneho podniku. V druhej kapitole popisuje nové prístupy automatizovanej a inteligentnej logistiky, ktoré v posledných rokoch zaznamenali rapidný vývoj v tejto oblasti. Tretia kapitola sa zameriava na softvérové prostriedky pre podporu logistických systémov, ktoré tvoria kľúčový faktor v konkurenčnej schopnosti logistických riešení. S vybranými softvérovými nástrojmi, ktoré sú uvedené v práci, má habilitantka skúsenosti zo svojej doterajšej práce. Štvrtá kapitola je rozsahom najobširnejšia a je ťažiskovou časťou predloženej habilitačnej práce. Habilitantka v nej popisuje vlastný postup digitálnej transformácie logistických systémov s využitím technologického konceptu digitálneho dvojčata. Záverečnému zhodnoteniu prínosov habilitačnej práce (Kapitola 5) a smerom ďalšieho výskumu (Kapitola 6) v predmetnej oblasti sa autorka venuje v posledných častiach práce.

Za hlavný prínos habilitačnej práce považujem, okrem systematizácie poznatkov, predstavenie komplexného prístupu k digitálnej transformácii logistických systémov v priemyselných podnikoch s využitím nových technologických konceptov na báze digitálneho dvojčata. Habilitantka vhodne využila informácie z prieskumu externých zdrojov a výsledkov vlastnej výskumnej činnosti. Vo svojej práci preukázala vysokú odbornú erudovanosť, čo deklaruje aj široký záber použitých literárnych zdrojov i vlastná vedecko-výskumná činnosť habilitantky. Použité vedecké metódy považujem za správne a rozsah a formu prezentácie vlastného výskumu za zodpovedajúci požiadavkám na habilitačnú prácu.

Habilitačná práca rieši vedecký problém, ktorý má interdisciplinárny charakter, pretože prepája oblasti priemyselného inžinierstva (návrh, plánovanie, riadenie a optimalizácia logistických procesov) s oblasťou využívania nastupujúcich progresívnych technológií na báze digitálneho dvojčata. Prináša nový pohľad na interaktívne projektovanie logistických systémov v inteligentných priemyselných podnikoch. Použitá literatúra je v súlade so zameraním habilitačnej práce. Habilitačná práca je spracovaná na výbornej odbornej úrovni a je výrazným prínosom pre rozvoj priemyselného inžinierstva.

Otázky

1. Aké má habilitantka skúsenosti s využívaním vybraných technológií digitálneho dvojčata a aké možnosti využitia týchto technológií vidí v logistickom prostredí?
2. Na akých projektoch podporujúcich rozvoj priemyselného inžinierstva v súčasnosti habilitantka participuje a aký tam vidí priestor pre uplatnenie nových digitálnych technológií?
3. Aký je rozdiel medzi digitalizáciou a digitálnou transformáciou logistických systémov?
4. Aké sú hlavné výhody automatických skladových systémov a ako prispievajú k efektívnosti logistiky?
5. Čo znamená rekonfigurovateľná logistika a aké sú jej aplikácie v praxi?

6. Aké technológie tvoria základ logistického digitálneho dvojčaťa a ako sa využívajú v štihlych logistických systémoch?
7. Aký je význam dynamickej simulácie a virtuálnej reality v návrhu logistických systémov v prostredí digitálneho dvojčaťa?

Záverečné hodnotenie

1. Oblasť projektovania štihlych logistických systémov a digitálneho podniku tvorí jeden z nosných pilierov priemyselného inžinierstva. Tému habilitačnej práce považujem za vysoko aktuálnu vzhľadom na tendencie výskumu a vývoja v oblasti priemyslu 4.0 a 5.0 a v súvislosti s potrebou postupnej transformácie logistických systémov podnikov reflektujúcich nové trendy v tejto oblasti.
2. Habilitantka sa danej problematike venuje dlhé obdobie, má v tejto oblasti rozpracované teoretické východiská i dosiahnuté konkrétne výsledky, ktoré priebežne publikovala na potrebnej vedeckej úrovni. Z dostupných informácií tiež konštatujem, že habilitačná práca nie je opakovaním dizertačnej práce.
3. Prehľad plnenia kritérií SJF UNIZA poskytnutý habilitantkou na získanie titulu docent jednoznačne potvrdzuje, že jej práce sú publikované hlavne v renomovaných a recenzovaných publikáciách. Kladne tiež hodnotím získané citačné ohlasy v databázach WOS a Scopus na publikačnú činnosť habilitantky.
4. Na základe dlhodobých publikačných výstupov a riešených projektov vysoko hodnotím kontinuitu v rámci vedeckej a odbornej činnosti habilitantky v oblasti priemyselného inžinierstva. Voči publikovaným postupom a používaným metódam nemám pripomienky. Rozsah a kvalita pedagogických aktivít je výrazne nad požadovanými štandardmi. Na základe toho konštatujem, že Ing. Beáta Furmannová, PhD. je vedkyňou s významnou vedecko-pedagogickou erudíciou.
5. Habilitačná práca svojou štruktúrou, formou a spracovaním poukazuje na výborné didaktické schopnosti habilitantky. Spracované teoretické poznatky a výstupy habilitačnej práce považujem za kvalitný podklad pre spracovanie vedeckej publikácie, ktorá by pokryla vybrané predmety z oblasti digitálneho podniku v priemyselnom inžinierstve. S ohľadom na súčasný stav rozvoja produkčných konceptov považujem predloženú habilitačnú prácu za veľmi významný východiskový podklad pre ďalší výskum v predmetnej oblasti.
6. Ing. Beáta Furmannová, PhD. je pokračovateľkou výnimočnej vedeckej školy v oblasti digitálneho podniku, ktorá vznikla na školiacom pracovisku habilitantky pred vyše dvadsiatimi rokmi pod vedením prof. Ing. Branislava Mičietu, PhD. a prof. Ing. Milana Gregora, PhD. Dlhodobo sa podieľala na rozvoji teórie, má bohatú publikačnú činnosť, riešila výskumné projekty a projekty pre priemysel z danej oblasti. Na jej prácu sú pozitívne ohlasy, je akceptovaná a uznávaná nie iba vo vedeckej, ale aj v odbornej verejnosti.

Záver

Na základe preštudovania habilitačnej práce, nezávislého prieskumu publikačnej a vedeckovýskumnej činnosti habilitantky a osobnej skúsenosti s menovanou môžem konštatovať, že Ing. Beáta Furmannová, PhD. preukazuje vysokú vedeckú ale aj pedagogickú erudovanosť a na svojom pracovisku systematicky rozvíja vlastnú vedeckú školu v oblasti, ktorá bola prezentovaná v predloženej habilitačnej práci.

Komplexným posúdením jej pedagogických, vedeckovýskumných, publikačných a ostatných aktivít som dospel k záveru, na základe ktorého odporúčam vymenovať

Ing. Beátu Furmannovú, PhD. za docentku

v odbore habilitačného konania a inauguračného konania priemyselné inžinierstvo.

V Žiline, 15. 01. 2025

A red rectangular box redacting the signature of the reviewer. A handwritten mark, possibly the letter 'A', is visible above the box.

prof. Ing. Ľuboslav Dulina, PhD.